International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)
Peer-Reviewed Journal
ISSN: 2349-6495(P) | 2456-1908(O)
Vol-9, Issue-9; Sep, 2022
Journal Home Page Available: https://ijaers.com/
Article DOI: https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.99.37



Landraces seeds: A study from the identification of the physiological quality of common bean

Sementes crioulas: Uma estudo a partir da identificação da qualidade fisiológica de feijão comum

Rafael dos Santos Balbino[1], Ana Maria Dubeux Gervais[2], Luciano Pires de Andrade[3], Horasa Maria Lima da Silva Andrade[4]

[1,2,4]Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
[3]Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Brasil

Received: 25 Aug 2022,

Received in revised form: 18 Sep 2022,

Accepted: 22 Sep 2022,

Available online: 27 Sep 2022

***Keywords*— Alagoas, Germinação, Phaseolus vulgaris L., Produção campesina.**

***Abstract*— *Landraces seeds are important inputs for family farming as they represent, above all, the peasant force in the face of genetically modified plant species. In Alagoas, there is a great movement of peasant communities in the struggle for improvements regarding the cultivation and maintenance of Landraces seeds in the most diverse territories. Evidencing this struggle, and its importance, is fundamental. This study, in addition to aiming to bring to light the relevance of the theme for Alagoas peasant families, presents a diagnosis about the physiological quality of common bean Landraces seeds produced and stored in a seed bank in the Middle Sertão of the state. Bibliographic research was used for theoretical basis and germination and vigor tests were carried out to evaluate the quality of the seeds studied. The data were submitted to a statistical test to evaluate the results obtained. The seeds studied showed low levels of germination and vigor.*

***Resumo*— *As sementes crioulas são insumos importantes para a agricultura familiar pois representam, sobretudo, a força campesina frente às espécies vegetais modificadas geneticamente. Em Alagoas, é grande o movimento das comunidades campesinas na luta por melhorias no que concerne ao cultivo e manutenção das sementes crioulas nos mais diversos territórios. Evidenciar esta luta, e sua importância, é fundamental. Este estudo, além de objetivar trazer à tona a relevância do tema para as famílias campesinas alagoanas, apresenta um diagnóstico acerca da qualidade fisiológica de sementes crioulas de feijão comum produzidas e armazenadas em um banco de sementes no Médio Sertão do estado. Utilizou-se pesquisa bibliográfica para embasamento teórico e foram realizados testes de germinação e vigor para a avaliação da qualidade das sementes estudadas. Os dados foram submetidos à teste estatístico para avaliação dos resultados obtidos. As sementes estudadas apresentaram baixos níveis de germinação e vigor.*

I. INTRODUÇÃO

Conservar e armazenar as sementes são práticas adotadas pelos agricultores ao longo dos anos. É comum o uso de sementes cultivadas, em diversos territórios, de geração em geração. Tal fato se dá pelo reconhecimento dos valores destas, sobretudo, quanto à sua adaptação às condições edafoclimáticas do lugar e das técnicas de cultivo empregadas por cada família (Santos et al., 2017; Lima, 2017).

Com o objetivo de assegurar a manutenção e a disponibilidade de sementes adaptadas às suas condições de cultivo, ao longo do tempo, muitos agricultores familiares vêm desenvolvendo estratégias baseadas nos seus conhecimentos sobre as variedades crioulas, sobretudo no que concerne às formas de armazenamento e manejo. Os Bancos Comunitários de Sementes surgem como estratégia para garantir tal manutenção e disponibilidade, além de representarem um mecanismo de seguridade para os agricultores com relação às suas sementes (Londres, 2014; Santos et al., 2017).

Pouco ainda se foi estudado sobre os Bancos Comunitários de Sementes e sua representação dentro das comunidades campesinas em Alagoas. Tampouco se é valorizado e fomentado sua manutenção e desenvolvimento de pesquisas que visem a melhoria destes dentro das comunidades rurais as quais estão inseridos.

Os Bancos Comunitários de Sementes, por representarem uma alternativa coletiva para assegurar a perpetuação das mais variadas espécies e tipos de sementes, tornam-se objeto de pesquisa importante e que deve ser estudado. Seja sob o ponto de vista técnico, com relação à manutenção da qualidade do produto ali depositado ao longo do tempo, seja sob o ponto de vista sociocultural.

Em Alagoas, a Lei N° 6.903 de 3 de janeiro de 2008 (Alagoas, 2008) dispõe sobre a criação do Programa Estadual de Bancos Comunitários de Sementes. Tal lei reconhece a produção das sementes crioulas no estado, regulamenta políticas públicas de acesso a sementes para o plantio e comercialização, além de destinar recursos financeiros (seja próprio ou a partir de convênios) a fim de viabilizar o fortalecimento dos bancos comunitários de sementes no estado. Apesar de ser um grande avanço com relação ao tema ao disponibilizar algumas garantias aos produtores, essa Lei não é clara quanto a necessidade de manutenção e controle da qualidade destas sementes para a comercialização.

Outrossim, o advento da lei não garante ao agricultor um retorno quanto a manutenção dos bancos de sementes, nem tampouco disponibilidade efetiva de recursos financeiros que possam garantir o desenvolvimento de ações de fortalecimento da produção.

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) está presente nas refeições diárias dos brasileiros, sendo a principal fonte de proteína vegetal destes, e por isso, ocupa uma posição de destaque na agricultura brasileira, configurando-se como a quinta maior cultura de grãos produtozida no Brasil (CONAB, 2022).

Em Alagoas a cultura do feijão comum é caracterizada por pequenas áreas de cultivo, o que a torna de grande importância socioeconômica. Sua produção é feita basicamente a partir de sementes crioulas, selecionadas e produzidas pelos próprios produtores locais e sem a adoção de tecnologias apropriadas. É forte a expansão e conservação de sementes crioulas de feijão comum em bancos comunitários de sementes, sobretudo no sertão.

É notória a necessidade acerca da coleta de dados que possam subsidiar, de forma científica, uma base relevante de informações que podem ser levadas ao conhecimento de todos, sobretudo dos governantes e da comunidade científica, para que assim, seja dada a real importância ao tema. Portanto, as questões que norteiam este trabalho procuram entender o quanto as sementes crioulas influenciam e representam para produção agrícola das famílias campesinas em Alagoas, assim como sobre a qualidade fisiológica das sementes armazenadas nos bancos de sementes de tais famílias.

Haja vista o exposto, este trabalho tem como objetivo apresentar a relevância das sementes crioulas para as famílias campesinas de Alagoas, bem como apresentar um diagnóstico acerca da qualidade de sementes crioulas de feijão comum produzidas em um banco de sementes do Médio Sertão alagoano.

II. AS SEMENTES CRIOULAS EM ALAGOAS: PANORAMA GERAL

As sementes crioulas, ou da resistência como são conhecidas em Alagoas, são variedades desenvolvidas, adaptadas ou produzidas pela agricultura familiar, assentados da reforma agrária ou povos indígenas que ao longo de vários anos vêm sendo permanentemente adaptadas às formas de manejo dessas populações e aos seus locais de cultivo (Brasil, 2003). Tais sementes têm como importante característica a grande variabilidade genética, apresentarem-se adaptadas a sistemas produtivos de baixo uso de insumos externos, além de serem mais resistentes ao ataque de patógenos, uma vez que são mais adaptadas às condições locais (Catão, 2013; Londres, 2014).

Para Antonello et al. (2009), as variedades crioulas desempenham papel de relevante importância para agricultores familiares, tendo em vista a ampla utilização por estes em sua base alimentar, além de permitirem a manutenção das tradições, cultura e costumes das comunidades onde estão inseridas e, também, como fonte de renda.

Com o intuito de defender as sementes crioulas, camponeses do sertão alagoano têm travado uma luta no campo social e de território contra a ofensiva capital do campo. Capital este que, seguindo os preceitos dos países imperialistas, promove, segundo Oliveira (2012), a territorialização dos monopólios e a monopolização dos territórios em um processo dirigido, sobretudo, por empresas monopolistas do setor de grãos.

No semiárido alagoano, é crescente o avanço das sementes geneticamente modificadas. O fato é que o próprio governo do estado, por meio de suas políticas de compra e distribuição de sementes, representa um elemento fortalecedor deste processo (Lima, 2017).

De acordo com Roces (2011), as sementes geneticamente modificadas provêm da chamada Revolução Verde e sua promessa por soluções tecnológicas que pudessem suprir a falta de comida e a fome que ainda imperam atualmente. Segundo o mesmo autor, a Revolução Verde impulsionou o avanço da biotecnologia, o que ocasionou, dentre outras coisas, o processo de manipulação do DNA de sementes, surgindo, assim, cruzamentos genéticos que não seriam possíveis de forma orgânica na natureza.

Diante do exposto, em Alagoas, mais especificamente no semiárido, agricultores familiares, camponeses, organizados em cooperativas e associações, têm se esforçado bastante com o intuito de garantir a defesa das sementes crioulas. Sementes estas que dentro da realidade do semiárido, representam um elemento vital quando considerado o processo de disseminação camponesa.

Com a crescente adoção de sementes híbridas/transgênicas por parte do estado em seu programa de distribuição de sementes, é notória as crescentes lutas e resistência por parte dos camponeses em Alagoas, sobretudo frente ao avanço do capital monopolista. Não obstante, camponeses de Alagoas, sobretudo do sertão, têm promovido ações de visam a preservação das sementes crioulas no estado. Segundo Lima (2017), desde a década de 1980, muitos esforços estão sendo voltados para a construção de Bancos Comunitários de Sementes. Tais bancos são ações implementadas pelas comunidades rurais para que, de forma coletiva, haja a administração de reservas de sementes necessárias para semeadura e cultivo (Platero et al., 2013).

A partir de um trabalho que se deu início na década de 1980, se criou em Alagoas o primeiro Banco Comunitário de Sementes (BCS), em 1984, na cidade de Água Branca,

semiárido alagoano. Desde então as lutas em defesa destas sementes ganharam força, o que culminou, atualmente, em 89 bancos comunitários de sementes, localizados em 18 municípios do sertão alagoano (Lima, 2017).

Consoante ao objetivo da manutenção da conservação das sementes crioulas, os Bancos Comunitários de Sementes trazem um elemento de afeição entre os camponeses, o que estabelece, segundo Platero et al. (2013), uma relação de afetividade e união das comunidades que estes representam, pois podem levar a mudanças socioculturais que vão além da melhoria da qualidade de vida das famílias.

Em meio às lutas enredadas pelos camponeses no sertão alagoano, os métodos assumidos em defesa das sementes crioulas se colocam como um fato de extrema importância no cerne da resistência campesina, o que, segundo Paulino e Gomes (2015) se atrela "à tradição do campesinato, de reproduzir o conhecimento local, de produzir alimentos saudáveis e de minimizar a dependência das políticas governamentais".

É fato que as sementes crioulas formam um conjunto de relações que transcendem o exercício de trabalho em o homem do campo e a terra. Consoante a isto estão as questões afetivas, históricas e culturais. Segundo García et al. (2011), as sementes crioulas referem- se a uma riqueza que existe e se reproduz graças ao modo campesino de produzir alimentos, tendo em vista que se tratam de sementes produzidas, melhoradas, guardadas e adaptadas aos diferentes climas e necessidades agrícolas.

A criação dos Bancos Comunitários de Sementes contribui para o desenvolvimento da solidariedade, além de garantir a autonomia e segurança alimentar. Mesmo com a ausência de políticas públicas que deixem forte a prática social da troca de sementes crioulas, e a falta do cumprimento da Lei Estadual 6903/2008 pelo estado, é notório o crescimento dos BCS's nos últimos anos no sertão de Alagoas. Este crescimento se deu, sobretudo, pela grande atuação de muitas organizações camponesas e movimentos socioterritoriais.

Haja vista o exposto, fica evidente a importância que as sementes crioulas desempenham para o desenvolvimento local no semiárido alagoano. Os Bancos Comunitários de Sementes desempenham papel fundamental para a manutenção da qualidade destas, uma vez que neles as sementes poderão ser mantidas e conservadas. Porém, não somente isto uma vez que os Bancos representam, também, um elo entre toda a comunidade. Fato este que

proporciona aos camponeses envolvidos muito mais que a manutenção das espécies ali guardadas, mas representam, sobretudo, uma maiorqualidade de vida para toda a comunidade, além da manutenção da sua cultura e troca de saberes.

III. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES ESTUDADAS

Coleta das sementes e local de condução do experimento

As sementes utilizadas neste estudo foram cedidas por um agricultor familiar, residente no município de Santana do Ipanema-AL, sertão alagoano. Tais sementes foram produzidas na região rural do mesmo município e encontravam-se armazenadas em garrafas (politereftalato de etileno) PET, em ambiente sem controle de temperatura e umidade. Segundo o agricultor, estavam nestas condições a cerca de um ano.

O agricultor cedeu amostras de dezenove diferentes variedades de feijão comum (Phaseolus vulgaris L.), designadas popularmente por: azuk (AZ), boi deitado (BD), beijo de moça (BM), bico de ouro (BO), catenga (CA), cavalo preto (CP), fígado de galinha (FG), fogo na serra (FS), favita (FV), jalo (JL), lajes (LA), leite (LT), mulatinho vagem roxa (MR), mulatão (MT), preto mulatinho vagem branca (PM), rosinha (RO), rim de porco (RP), riqueza (RQ) e rosado (RS).

O material coletado foi embalado, identificado e enviado para o Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Tabuleiros Costeiro, Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento (UEP) em Rio Largo/AL para avaliação fisiológica. Foram realizados os testes descritos abaixo:

Teor de umidade e peso de mil sementes

Previamente às avaliações, foram separadas e eliminadas as sementes com defeitos visíveis, mal formadas e chochas. Determinou-se o teor de água das sementes de acordo com o método da estufa à 105 ºC por 24 horas, conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009), com 2 repetições de 25 sementes para cada variedade.

Determinou-se o peso de mil sementes, tomando-se o peso de oito repetições de cem sementes e calculando-se a variância, o desvio padrão e o coeficiente de variação dos das pesagens conforme descrito em Brasil (2009). Tais mensurações foram realizadas com o auxílio de uma e balança analítica com precisão de 0,0001g.

Germinação e qualidade fisiológica

O teste de germinação foi conduzido seguindo as recomendações de Brasil (2009). O experimento foi disposto em delineamento inteiramente casualizado, com dezenove tratamentos (variedades) e quatro repetições, sendo a parcela representada pelo rolo de papel contendo 50 sementes. As sementes foram previamente desinfetadas por imersão em solução de hipoclorito de sódio a 2%, por cinco minutos, seguida de lavagem em água corrente.

Em seguida, as sementes foram postas em papel de germinação tipo “germitest” umedecido com água destilada (2,5 vezes o peso do papel) de modo a formar rolos de papel (duas camadas abaixo das sementes e uma acima). Os rolos foram envoltos em sacos plásticos transparentes para diminuir a perda de água e encaminhados para acondicionamento em câmera de germinação tipo Mangelsdorf regulada à temperatura constante de 25 °C, com fotoperíodo constante.

Realizou-se contagem diária da germinação, com reumedecimento do substrato quando necessário, considerando germinadas as sementes que formaram plântulas normais, ou seja, aquelas com todas as suas estruturas essenciais (um par de folhas, hipocótilo, epicótilo e raiz primária). Assim, foram determinadas as porcentagens de germinação (primeira contagem e final, respectivamente ao 5° e 9° dia) e o tempo médio de germinação (TMG), conforme Labouriau (1983) e, o índice de velocidade de germinação (IVG), conforme Maguire, (1962).

As plântulas normais oriundas do teste de germinação foram submetidas a medições de comprimento da parte aérea e raiz com o auxílio de régua graduada (mm), efetuando em seguida o cálculo para obtenção da média de cada parcela. Todas as partes aéreas e todas as raízes de cada parcela foram colocadas em sacos de papel tipo kraft e levadas à estufa a 80 °C por 72 horas com posterior pesagem em balança analítica (0,0001 g) para determinação da massa seca. Em seguida efetuou-se a divisão pela quantidade de plântulas que haviam no saco de papel para determinação da massa por plântula. Foi ainda realizada a soma das partes (parte aérea + raiz) para compor o comprimento total e a massa seca total por plântula.

Realizou-se também, para avaliação do vigor, o teste de condutividade elétrica com quatro repetições de 25 sementes para cada variedade, pesadas e acondicionadas em copos plásticos descartáveis (300 mL) contendo 75 mL de água deionizada. Os copos foram acondicionados em câmera tipo B.O.D. à 25 ºC por 24 horas. Decorrido o tempo de

embebição, a condutividade elétrica foi determinada com o auxílio de um condutivímetro de bancada. Os resultados foram expressos em µS/cm/g de sementes.

Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e teste de Scott-Knott a 5% de significância para comparação das médias. Os valores de germinação foram previamente transformados pelo sistema Box-Cox, sendo apresentados os dados originais. Para todas as análises foi utilizado o programa estatístico Sisvar® (FERREIRA, 2000).

IV. RESULTADOS DA ANÁLISE DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES ESTUDADAS

A partir das análises em laboratório pôde-se constatar que o teor médio de água das sementes de feijão-fava apresentou uma variação de 3,75% entre a menor e a maior média (10,00 a 13,75%) para as diferentes variedades estudadas (Tabela 1). Bertolin et al. (2011), trabalhando com diferentes cultivares de feijão comum, observaram teores de água da ordem de 11,45 a 13,85%.

O teor de água inicial das sementes é fator importante para que se haja um padrão dos testes de avaliação da qualidade fisiológica. Ressalta-se que um teor elevado de água pode resultar em interferências no desempenho das sementes nos testes (Coimbra et al., 2007).

Marcos Filho et al. (1987) comentaram que quanto maior o teor de água das sementes, maiores serão os efeitos prejudiciais para testes de vigor, principalmente para a condutividade elétrica. Em relatos de AOSA (1983) observa-se que teores de água menores ou iguais a 10% e maiores ou iguais a 17% apresentam bastante influência nos resultados de condutividade elétrica, sendo necessário o ajuste da umidade das sementes para uma faixa de teor de água compreendida entre esses valores.

Alves e Lin (2003) encontraram resultados satisfatórios para germinação e vigor em sementes com teores de água em 11% para diferentes tipos de embalagens de armazenamento. Porém, em condições de armazenamento semelhantes aos encontrados para as sementes avaliadas neste trabalho, sugere-se um teor de água ideal para armazenamento na ordem 9% (Popinigis, 1985).

Para as diferentes variedades estudadas observou-se variação em relação ao comprimento, largura e espessura das sementes, variando de 6,981 a 15,832 mm, 3,942 a 7,618 mm e de 2,970 a 5,678 mm, respectivamente. Os valores encontrados para desvio padrão evidenciam diferentes tamanhos de sementes para o mesmo lote (tabela 1). Soares Jr et al. (2012), trabalhando com sementes crioulas de feijão comum verificaram que o comprimento, largura e espessura das sementes variaram de 8,77 a 13,84 mm, 5,74 a 6,98 mm e de 4,29 a 5,39 mm, respectivamente, sendo as médias encontradas semelhantes para os dois trabalhos.

É interessante destacar que este resultado é um indicativo da qualidade das sementes, bem como nos permite gerar informações para calcular a densidade de semeadura (Brasil, 2009). Além de serem fundamentais para a definição da forma da semente e seu grau de achatamento (Puerta Romero, 1961).

Para o peso de 1000 sementes obteve-se uma variação de 338,93 g entre a menor e a maior média encontrada, sendo a menor 62,91 g e a maior 401,84 g, com valor médio de 231,05 g (tabela 1). Percebe-se uma considerável variação para esta variável, o que demonstra certa heterogeneidade entre as dimensões das sementes dos lotes em estudo. Em seus trabalhos com diferentes variedades comerciais de feijão comum, Mambrin et al. (2015) apresentaram valores médios de 231,30 g para o peso de 1000 sementes, com variações entre 201,79g (menor peso) e 313,00 g (maior peso), ou seja, variação média de 111,21 g, o que indica uma maior homogeneidade nos lotes estudados por estes autores. De acordo com Coelho et al. (2007), diferentes condições ambientais pouco influenciam as variações nos valores de peso de mil sementes para cada variedade avaliada, sendo, portanto, tal característica, uma das principais na separação entre diferentes variedades de feijão. Porém, condições de altas temperaturas na época de reprodução da espécie podem afetar de forma negativa tal variável, havendo a manutenção do peso de mil sementes para variedades tolerantes a esta condição e decréscimo para os genótipos menos tolerantes (Hoffmann Junior et al., 2007).

Com relação à qualidade fisiológica, no que se refere à porcentagem de germinação, as variedades azuk, mulatão, preto mulatinho vagem branca e rim de porco foram as que apresentaram as maiores médias dentre as variedades crioulas aqui estudadas, não diferindo entre si ($p \leq 0,05$), tendo valores iguais ou superiores a 97% de sementes germinadas (plântulas normais) (Tabela 2).

Segundo Brasil (2013), a germinação mínima para que um lote de sementes esteja apto para comercialização é 70% para sementes básicas e 80% para sementes certificadas (C1 e C2) ou não certificadas (S1 e S2) de primeira e segunda geração. Sendo assim, com exceção das variedades bico de ouro, favita e jalo, todas as variedades do lote estudado estariam aptas para a comercialização, se considerado apenas este teste, uma vez que atenderam às porcentagens mínimas exigidas legalmente.

Quanto ao teste de primeira contagem, as variedades azuk e mulatinho vagem roxa não diferiram entre si pelo teste de comparação de média (p≤0,05), mas de todas as demais. Ainda neste mesmo teste, as variedades beijo de moça, catenga, cavalo preto, fígado de galinha, fogo na serra, jalo e lajes não apresentaram germinação até o momento da contagem, não sendo, portanto, incluídas no teste de comparação de médias para esta variável (Tabela 2).

Bertolin et al. (2011), em trabalho com variedades comerciais de feijão comum, encontraram resultados superiores e na ordem de 98,53 a 100% de germinação para o teste de primeira contagem, o que evidencia uma inferioridade, para esse teste de vigor, na qualidade das sementes aqui estudadas.

Na tabela 2 onde são observados os resultados médios do índice de velocidade de germinação (IVG) verifica-se que a variedade azuk apresentou o maior resultado (15,94), diferindo das demais no teste de comparação de média (p≤0,05), sendo, portanto, a variedade com maior germinação média diária. Entretanto, Bertolin et al. (2011) encontraram valores na ordem de 19,50 a 20,00 para variedades comerciais, evidenciando, também, uma inferioridade para este teste de vigor nas sementes aqui estudadas.

Pôde-se observar que para o tempo médio de germinação (TMG) as variedades estudadas variaram na ordem de 3,18 dias para o menor e 8,5 dias para o maior tempo médio de germinação. A variedade azuk apresentou o menor resultado (3,18 dias), diferindo das demais no teste de comparação de média (p≤0,05), sendo, por sua vez, a variedade que germinou mais rapidamente. Em trabalho com variedade comercial de feijão comum Souza et al. (2015) encontraram valores médios de 4 dias este teste, o que denota grande diferença para os resultados médios aqui encontrados.

Para o teste de condutividade elétrica, ainda na tabela 2, a variedade bico de ouro apresentou a maior média, ou seja, provavelmente sua estrutura interna estava consideravelmente danificada com relação às demais variedades estudadas. Os resultados deste teste corroboram com os resultados dos demais testes de vigor e germinação, uma vez que, mesmo para as variedades com menores leituras de condutividade elétrica os índices indicam baixos níveis de vigor, o que pode ser resultado de um processo de deterioração dessas sementes.

É importante ressaltar que as sementes utilizadas neste experimento encontravam- se armazenadas em garrafas PET's e apresentavam teores de água variando de 10,00 a 13,75% (tabela 1), porém, como já dito por Popinigis (1985), nestas condições de armazenamento o teor de água ideal é na ordem de 9%, podendo isto ser uma possível causa que justifique tais resultados.

Com relação à avaliação das plântulas, os dados relativos ao comprimento da parte aérea apresentaram médias variando de 5,46 a 15,24 cm. Quanto às médias de comprimento de raiz, a variação esteve entre 5,60 a 13,16 cm e as médias de comprimento total (parte aérea + raiz) variaram de 10,05 a 26,83 cm. Puderam-se verificar os maiores valores para as médias da variedade bico de ouro, com 15,24 cm, 11,59 cm e 26,83 cm para comprimento da parte aérea, raiz e total, respectivamente (Tabela 3).

Para os dados de massa de matéria seca total as variações entre as médias das diferentes variedades foram da ordem de 0,0140 a 0,0978 g (fig. 1). A análise dos dados permitiu constatar que as variedades jalo e favita apresentaram a maiores médias com valores de 0,0978 e 0,0957 g para massa de matéria seca total, respectivamente. Esses resultados mostraram diferença significativa quando comparadas às demais variedades avaliadas (p≤0,05).

A variedade azuk apresentou a menor média para esta variável (0,0140 g), diferindo isoladamente das demais. Em porcentagem, a diferença entre a menor e a maior média encontrada foi da ordem de 85,69% para massa da matéria seca total.

Souza et al. (2015), em trabalho com variedade comercial de feijão comum, observaram valores médios de 23,4 cm para comprimento de parte aérea e 12,9 cm para comprimento de raiz. Para massa de matéria seca total estes observaram valores médios de 0,85 g. Tais valores médios são bastante superiores aos encontrados neste estudo.

Além da baixa qualidade dos lotes estudados, o genótipo pode ter influenciado nos resultados apresentados para esta variável, uma vez que, sementes de diferentes tamanhos apresentam, consequentemente, diferentes quantidades de conteúdos de reserva, podendo isso corroborar com o desempenho germinativo (Marcos Filho, 2015). É interessante, também, ressaltar que cada variedade possui sua especificidade genética e, portanto, pode, por natureza, apresentar resultados específicos para cada uma.

Os estudos referentes ao potencial das sementes devem receber grande importância, uma vez que estes fatores são pontos determinantes à produção, armazenamento e comercialização da espécie (Nobre et al., 2012). Segundo Kappes et al. (2012), os efeitos danosos sobre a qualidade das sementes, em geral, são evidenciados pelo decréscimo na porcentagem de germinação, aumento de plântulas anormais e redução do vigor das mesmas. Portanto, o uso

de sementes de qualidade é parte fundamental para o estabelecimento adequado de uma lavoura.

Tais testes de vigor, consoante ao teste de germinação, possibilitam ao produtor uma aferição mais detalhada da qualidade dos lotes a serem utilizados na implantação da cultura. Os resultados aqui apresentados demonstram uma qualidade pouco considerável em relação ao que se espera para os níveis de qualidade de semente que resultem no sucesso de uma lavoura quanto à produtividade.

Tabela 1: Médias de teor de água (TA) e peso de mil sementes (P 1000) de sementes de cultivares crioulas de feijão comum (Phaseolus vulgaris L.) produzidas no médio sertão alagoano.

VARIEDADES	VARIÁVEIS	
	TA (%)	P 1000 (g)
azuk	11,17	62,91
mulatinho vagem roxa	13,75	168,52
bico de ouro	13,33	207,70
leite	12,08	209,52
mulatão	12,06	210,81
preto mulatinho vagem branca	11,04	194,61
riqueza	11,39	207,74
favita	11,42	327,89
boi deitado	11,75	230,27
rosinha	11,36	218,95
rim de porco	10,77	213,74
rosado	11,75	173,55
lajes	10,98	178,78
fogo na serra	11,59	298,70
beijo de moça	11,45	401,84
catenga	11,88	262,37
fígado de galinha	11,24	248,49
cavalo preto	10,61	318,69
jalo	10,00	254,92
Média	11,56	231,05

Fonte: Os autores.

Tabela 2: Valores médios de primeira contagem (PC), germinação (G), índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG) e teste de condutividade elétrica (CE) de sementes de cultivares crioulas de feijão comum (Phaseolus vulgaris L.) produzidas no médio sertão alagoano.

VARIEDADES	VARIÁVEIS									
	1ª C		Geminação (%)		IVG		TMG (dias)		CE	
azuk	100,00	a	100,00	a	15,94	a	3,18	a	78,25	d
mulatinho vagem roxa	76,00	a	82,50	d	8,14	b	5,08	b	71,37	d
bico de ouro	35,50	b	79,00	d	6,99	d	5,74	c	117,83	a
leite	33,50	b	88,00	c	7,70	c	5,80	c	103,60	b
mulatão	27,50	b	99,00	a	7,70	c	6,62	e	70,77	d
preto mulatinho vagem branca	27,00	b	97,50	a	8,10	b	6,17	d	82,47	c
riqueza	17,00	c	94,50	b	7,33	c	6,61	e	67,83	e
favita	14,50	c	79,00	d	6,66	d	5,99	d	64,77	e
boi deitado	10,00	c	81,00	d	6,84	d	6,00	d	65,53	e
rosinha	5,50	d	86,00	c	6,34	e	6,92	f	93,07	c
rim de porco	7,50	d	97,00	a	7,40	c	6,67	e	62,59	e
rosado	3,50	d	93,50	b	6,64	d	7,18	f	84,60	c
lajes	*		92,00	b	6,14	e	7,64	g	79,38	d
fogo na serra	*		91,00	b	5,64	f	8,16	h	60,01	e
beijo de moça	*		89,00	c	5,49	f	8,12	h	74,03	d
catenga	*		86,00	c	5,78	f	7,55	g	65,67	e
fígado de galinha	*		86,00	c	5,74	f	7,58	g	88,49	c
cavalo preto	*		86,00	c	5,09	f	8,50	i	94,06	c
jalo	*		79,00	d	5,68	f	6,98	f	88,22	c
CV (%)	14,44		14,21		5,79		2,84		9,72	

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

* variedades não apresentaram germinação até o momento da contagem.

Fonte: Os autores.

Tabela 3: Valores médios, por plântulas, de comprimento da parte aérea (CPA/pl), raiz (CR/pl) e total (CP/pl) para diferentes cultivares crioulas de feijão comum (Phaseolus vulgaris L.) produzidas no médio sertão alagoano.

VARIEDADES	VARIÁVEIS					
	CPA/pl (cm)		R/pl (cm)		CT/pl (cm)	
azuk	5,46	f	10,05	c	10,05	i
mulatinho vagem roxa	11,69	c	11,19	b	22,88	c
bico de ouro	15,24	a	11,59	a	26,83	a
leite	12,66	c	11,28	b	23,93	c
mulatão	10,50	d	10,02	c	20,52	e
preto mulatinho vagem branca	13,64	b	9,29	d	22,93	c
riqueza	12,49	c	9,33	d	21,82	d

favita	11,90	c	13,16	a	25,06	b
boi deitado	12,26	c	12,32	a	24,58	b
rosinha	10,58	d	9,04	d	19,62	e
rim de porco	12,35	c	12,73	a	25,08	b
rosado	11,79	c	8,56	d	20,35	e
lajes	11,01	d	8,36	d	19,37	e
fogo na serra	8,50	e	8,43	d	16,92	f
beijo de moça	6,22	f	6,55	e	12,78	h
catenga	11,78	c	9,71	c	21,49	d
fígado de galinha	7,81	e	6,63	e	14,44	g
cavalo preto	7,87	e	5,60	e	13,47	h
jalo	10,09	d	10,53	c	20,62	e
CV (%)	5,52		7,97		5,05	

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Fonte: Os autores.

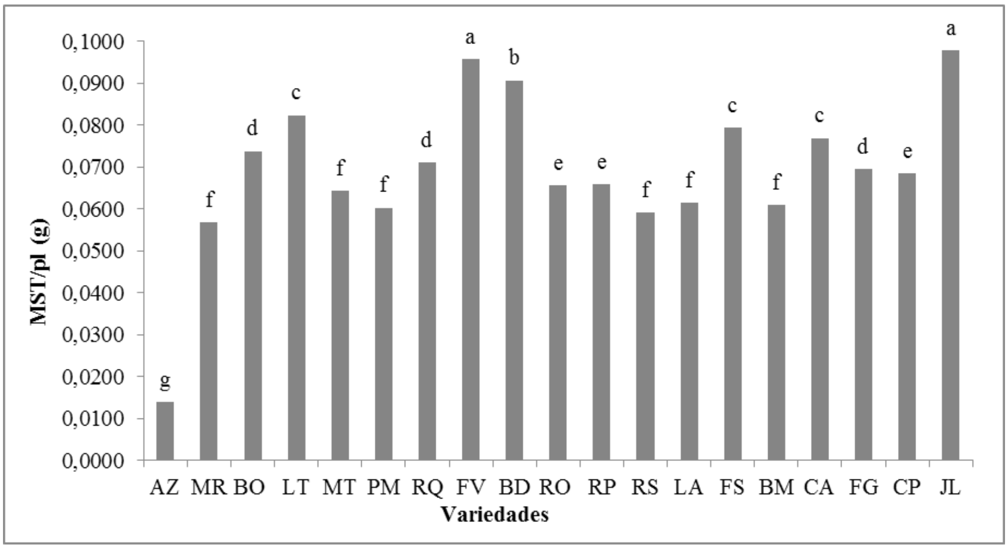


Fig. 1: Valores médios de massa da matéria seca total por plântulas de diferentes cultivares crioulas de feijão comum (Phaseolus vulgaris L.) produzidas no sertão alagoano (Santana do Ipanema, AL, 2016). azuk (AZ), mulatinho vagem roxa (MR), bico de ouro (BO), leite (LT), mulatão (MT), preto mulatinho vagem branca (PM), riqueza (RQ), favita (FV), boi deitado (BD), rosinha (RO), rim de porco (RP), rosado (RS), lajes (LA), fogo na serra (FS), beijo de moça (BM), catenga (CA), fígado de galinha (FG), cavalo preto (CP), Jalo (JL).

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Coeficiente de variação (CV) apresentado é 5,62%.

Fonte: Os autores.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As sementes crioulas desempenham papel importante para o desenvolvimento da agricultura familiar no estado de Alagoas, além de representar papel fundamental na produção de grãos local. A luta campesina é fator importante no que refere a manutenção das sementes crioulas no estado.

Os lotes estudados apresentam diferenças na capacidade germinativa e vigor das sementes. Considerando os padrões estabelecidos para as cultivares comerciais, os lotes das sementes das variedades crioulas estudadas encontram-se com baixos níveis de vigor e potencial de germinação, ou seja, baixa qualidade fisiológica.

Os resultados das análises fisiológicas das sementes apresentam dados preocupantes ao demonstrarem uma baixa qualidade destas. Tal fato, evidencia, sobretudo, as condições de manejo e armazenamento precários, sob o ponto de vista ideal, em que estas sementes deveriam ser armazenadas.

REFERÊNCIAS

[1] Advíncula, T. L. et al. (2015). Qualidade física e fisiológica de sementes de Phaseolus lunatus L. *Brasileira de Ciências Agrárias*, 10(3), 341-346.

[2] Alagoas. Lei nº 6.903, de 3 de janeiro de 2008. Dispõe sobre a criação do Programa Estadual de Bancos Comunitários de Sementes e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Alagoas*, Maceió, AL, 4 jan. 2008. Disponível em: http://www.iteral.al.gov.br_legsilacao_lei_sementesalagoas.pdf. Acesso em: 16 out. 2020.

[3] Alves, A. C. & Lin, H. S. (2003). Tipo de embalagem, umidade inicial e período de armazenamento em sementes de feijão. *Scientia Agraria*, 4(1-2), 21-26.

[4] Antonello, L.M. et al. (2009). Influência do tipo de embalagem na qualidade fisiológica de sementes de milho crioulo. *Brasileira de Sementes*, 31(4), 75-86.

[5] Association of Official Seed Analysts. (1983). *Seed vigor testing handbook*. East Lansing. 88p.

[6] Bertolin, D. C., Sá, M. E., Moreira, E. R. (2011). Parâmetros do teste de envelhecimento celerado para determinação do vigor de sementes de feijão. *Revista Brasileira de Sementes*, 33(1), 104-112.

[7] Brasil. (2013). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Padrões para a produção e comercialização de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Anexo XI da Instrução Normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013. Brasília: MAPA.

[8] Brasil. (2009). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para Análise de Sementes. Brasília: MAPA.

[9] Carbonell, S. A. M. et al. (2010). Tamanho de grão comercial em cultivares de feijoeiro. *Ciência Rural*, 40(10), 2067-2073.

[10] Catão, H. C. R. M. et al. (2013). Incidência e viabilidade de sementes crioulas de milho naturalmente infestadas com fungos em pré e pós-armazenamento. *Ciência Rural*, 43(5), 764-770.

[11] COELHO, C. M. M. et al. (2007). Diversidade genética em acessos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). *Ciência Rural*, 37(5), 1241-1247.

[12] Coimbra, R. A. (2007). Teste de germinação com acondicionamento dos rolos de papel em sacos plásticos. *Brasileira de Sementes*, 29(1), 92-97.

[13] CONAB. (2022). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira grãos, Safra 2021/22 - Décimo levantamento. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos. Acesso em: 13 jul. 2022.

[14] Ferreira, D. F. (2011). Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia* (UFLA), 35(6), 1039-1042.

[15] García, A. C. et al. (2011). Prólogo. *In*: ROCES, Elena Álvarez-Buylla; GARCÍA, Areli Carreón; TELLO, Adelita San Vicente (Orgs.). Haciendo milpa: la protección de las semillas y la agricultura campesina. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

[16] Hoffmann Junior, L. et al. (2007). Resposta de cultivares de feijão à alta temperatura do ar no período reprodutivo. *Ciência Rural*, 37(6), 1543-1548.

[17] KAPPES, C. (2012). Qualidade fisiológica de sementes e crescimento de plântulas de feijoeiro, em função de aplicações de paraquat em pré-colheita. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 42(1), 9-18.

[18] Labouriau, L.G. *A germinação de sementes*. Washington: OEA, 1983. p. 174.

[19] Lima, L. G. (2017). *Limites da política de compra e distribuição de sementes em Alagoas*. Disponível em: http://asaalagoas.blogspot.com/2017/09/limites-da-politica-de-compra-e.html. Acesso em: 12 de nov. 2020.

[20] Londres, F. *As sementes da paixão e as políticas de distribuição de sementes na Paraíba*. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2014. 83 p.

[21] Maguire, J.D. (1962). Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 2(1), 176-177.

[22] Mambrin, R. B. et al. (2015). Seleção de linhagens de feijão com base no padrão e na qualidade de sementes. *Caatinga*, 28(3), 147-156.

[23] Marcos Filho, J. (2015). *Fisiologia de sementes de plantas cultivadas*. Londrina, PR: ABRATES. 659 p.

[24] Marcos Filho, J., Cicero S. M. & Silva, W. R. (1987). *Avaliação da qualidade de sementes*. Piracicaba: FEALQ. 230p.

[25] Nobre, D. A. C. et al. (2012). Qualidade física, fisiológica e morfológica externa de sementes de dez variedades de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.). *Brasileira de Biociências*, 10(4), 425-429.

[26] PATERNIANI, E., NASS, L.L. & SANTOS, M.X. (2000). *O valor dos recursos genéticos de milho para o Brasil*: uma abordagem histórica da utilização do germoplasma. In: UDRY, C.W.; DUARTE, W. (Org.) Uma história brasileira do milho: o valor dos recursos genéticos. Brasília: Paralelo 15. p.11-41.

[27] PAULINO, J. S. & GOMES, R. A. (2015). Sementes da Paixão: agroecologia e resgate da tradição. *Econômia e Sociologia Rural*, 53(3), 517- 528.

[28] PLATERO, G. G. R. et al. (2013). *Bancos comunitarios de semillas criollas: una opción para la conservación de la agrobiodiversidad*. 1. Turrialba: CATIE.

[29] POPINIGIS, F. *Fisiologia da semente*. Brasília: s.n., 1985. 289p.

[30] PUERTA ROMERO, J. (1961). Variedades de judias cultivadas en España. Madrid: Ministério da Agricultura. 798 p. (Monografias, 11).

[31] ROCES, E. A. (2011). Comunalidad: imprescindible para la sobrevivencia de la diversidad del maíz campesino. *In*:

ROCES, Elena Álvarez-Buylla; GARCÍA, Areli Carreón; TELLO, Adelita San Vicente (Orgs.). Haciendo milpa: la protección de las semillas y la agricultura campesina. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

[32] SANTOS, M. S. et al. (2017). Sementes crioulas: Sustentabilidade no Semiárido Paraibano. *Agrarian Academy*, 4(7), 404-418.

[33] SOARES JR et al. (2012). Característica físicas, químicas e sensoriais de feijões crioulos orgânico, cultivados na região de Goiânia-GO. *Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 7(3), 109-118.

[34] SOUZA, J. M. et al. (2015). Qualidade fisiológica de sementes de feijão submetidas a águas residuárias em laboratório. *Brazilian Journal of Biosystems Engineering*, 9(2), 142-150.